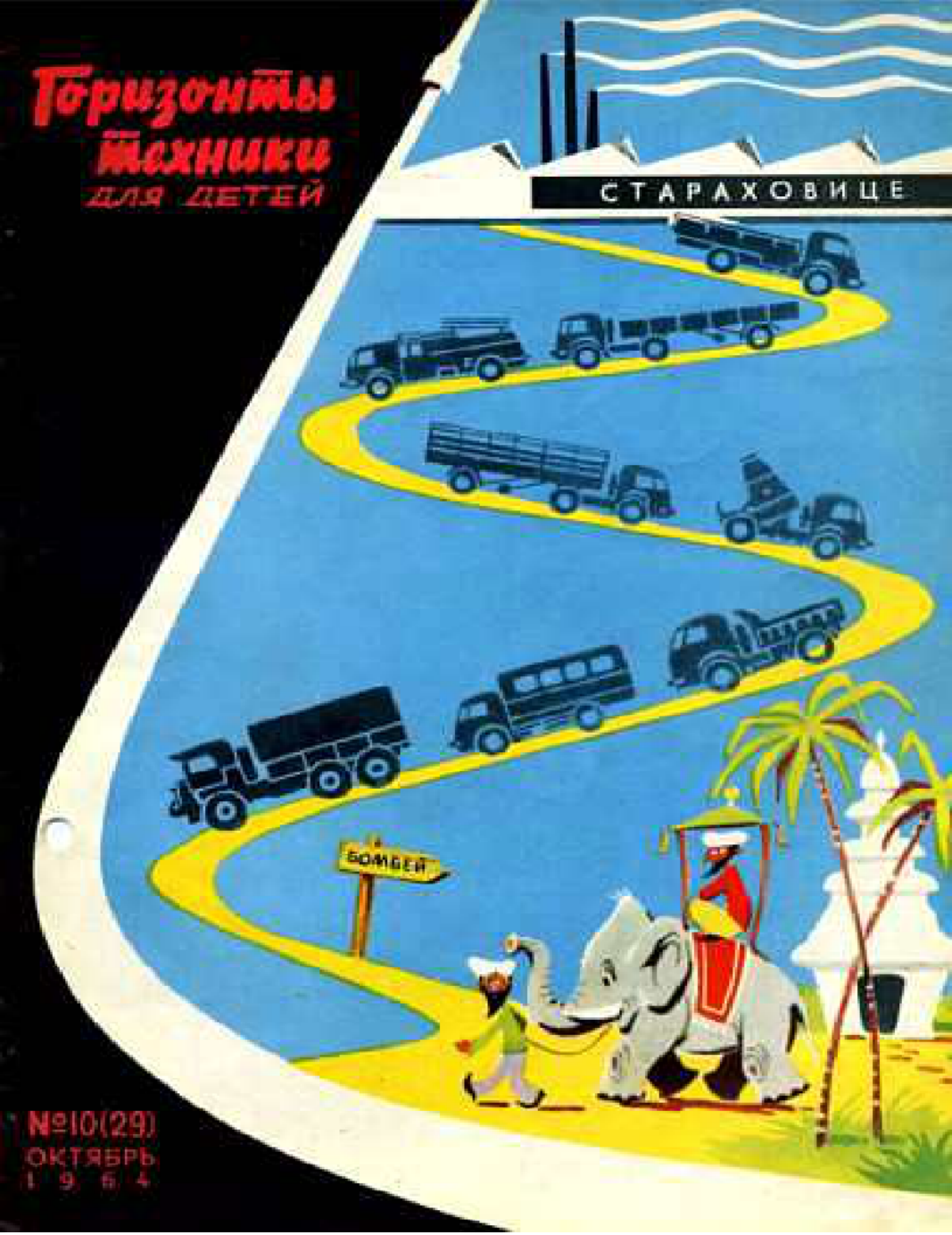
Горизонты техники для детей



№10(29)
ОКТЯБРЬ
1964

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Польский ежемесячный научно-популярный журнал для детей.

- Журнал
  - Техника на этикетках спичечных коробок
  - Постройки из воздуха
  - Праздничный рассказ
  - Все об автомобиле
  - История колеса
  - Химия в нашем доме
  - Физика вокруг нас
  - Наш физический кабинет
  - Уголок юного конструктора
  - Техническая загадка

Журнал
«ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ»
«Horyzonty Techniki dla Dzieci»
№ 10 (29) октябрь 1964

Техника на этикетках спичечных коробок

Если в вашем городе есть кружок филуменистов, постарайтесь записаться в него. Там вы сможете обмениваться этикетками, увеличивая за счет этого разнообразие тематики в вашей коллекции.

Спичечные заводы выпускают преимущественно этикетки, рисунки на которых сделаны художниками на каждом из заводов. Большинство этикеток одинаковы для нескольких заводов. Разница между этикетками заметна лишь в сорте бумаги или оттенках красок. Бывает и так, что каждый из заводов выпускает по этикетке, которые вместе составляют серию или определенную тему.

А теперь познакомьтесь с серией спичечных этикеток, посвященных двадцатилетию Польской Народной Республики.

Во всяком коллекционировании есть два очень приятных момента: один — при систематизировании коллекции, а второй — выставка наших коллекций.

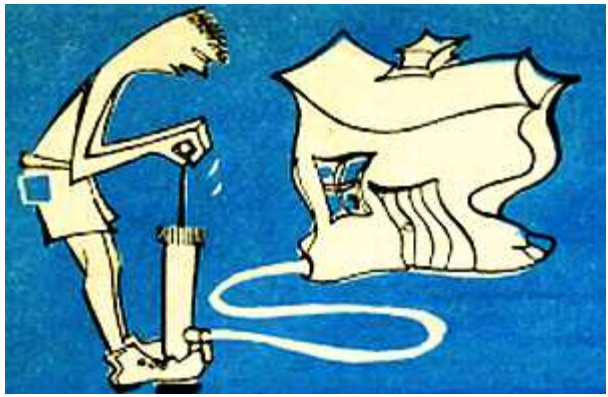
Отклеенные этикетки, собранные по тематике, храним в стопках, между плотными картонными обложками. Стопку скрепляем тонкой резинкой. Такой способ хранения этикеток имеет, однако, тот недостаток, что для осмотра коллекции надо каждую стопку развязывать.

Удобнее всего хранить спичечные этикетки в специальном альбоме. Размеры такого альбома должны быть больше, чем альбома для марок, так как спичечные этикетки больше марок. В альбоме этикетки расположить по темам, над этикетками каждой

страны можно сделать надписи, в какой стране и по какому случаю они выпущены.

Сегодня предлагаю вам, ребята, устроить выставку. На большом столе разложим всю коллекцию по темам. Некоторые этикетки лучше всего положить на бумаге, контрастирующей с цветом рисунка на этикетке. На выставку пригласите ваших школьных товарищей и даже взрослых.

Постройки из воздуха



Постройки из воздуха? Бывают ли такие? Что можно построить из воздуха, который нельзя удержать в руке? А всё-таки есть постройки из воздуха, это я вам, ребята, говорю совершенно серьёзно.

Воздух является хорошим строительным материалом. В строительстве его используют для различных целей.

Уже много веков воздух применялся в качестве теплоизоляционных и звукоизоляционных перегородок. Такая перегородка — это обыкновенная стена с воздушным пространством. Стена из пустотелых блоков или полых кирпичей благодаря наличию воздуха в пустотах, перегородках и щелях лучше, чем сплошная защищает помещения здания от холода и звуков. Защитными свойствами обладает слой воздуха, находящийся между двумя рамами в окне.

Поистине грандиозные возможности перед воздухом как строительным материалом открылись лишь в последнее время. Возникла новая отрасль строительства — пневматическое строительство. В чем оно заключается?

«Карьера» воздуха начиналась с того, что понадобилось найти способ защиты больших радиолокационных антенн (о радиолокации читай в 9-ом номере нашего журнала), устанавливаемых полярными исследователями земных полюсов. В этих районах часто дуют сильные полярные ветры, опасные не только для людей, но и для приборов и машин, в особенности для сложных и массивных радиолокационных антенн. После многочисленных экспериментов, инженеры пришли к выводу, что лучше всего защитить антенну, поместив её в огромный…

воздушный шар. Благодаря своей герметичности и форме шар великолепно выдерживает удары ветра. Отличным материалом для оболочки оказалась крепкая ткань из искусственного волокна. А самым лучшим материалом для поддерживающей конструкции был единодушно признан воздух!

Для наполнения тонкой оболочки шара достаточно было создать внутри него давление, немного большее, чем окружающее. Это с успехом может выполнить компрессор: давление внутри купола не понижается даже при частом открывании дверей.

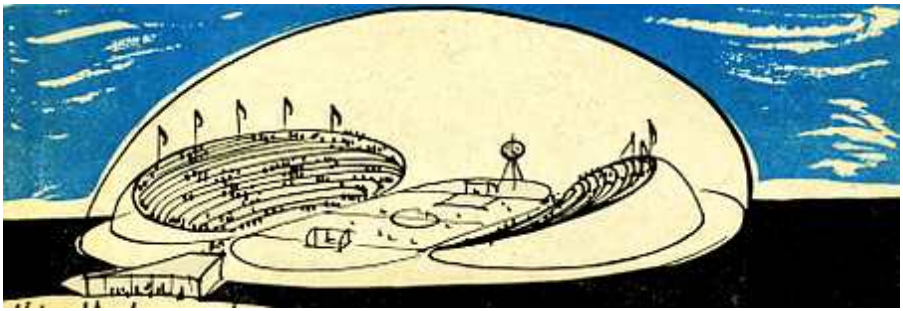
Очень быстро новый строительный материал был признан всюду, где требовалось воздвигать большие постройки и в случае необходимости переносить их. Такими переносными постройками могут быть спортивные залы, цирковые помещения, товарные склады, гаражи и т. п.

В настоящее время уже во многих странах растут быстро, легко и при небольших затратах постройки из воздуха. Строительные операции несложные: надо привезти на строительную площадку оболочку из материала, не пропускающего воздух, и накачать эту оболочку при помощи компрессора воздухом. Монтаж такой конструкции длится всего лишь несколько часов. Вот это темп!

Поиски новых возможностей в качестве строительного материала не прекращаются. В недалеком будущем из тонкого прозрачного материала, наполненного воздухом, можно будет строить огромные купола над стадионами, открытыми кинотеатрами, парками, защищая зрителей и спортсменов во время состязаний от дождя, ветра и холода. Более того, специалисты по пневматическому строительству надеяться покрыть надувной прозрачной завесой целые поселки и жилые районы городов.

Начало пневматическому строительству было положено недавно и у нас, в Польше. Мы считаем это большим достижением, ибо после СССР, США, Франции и ФРГ Польша является шестой страной в мире, в которой воздвигаются экспериментальные постройки из воздуха.

Несколько лет тому назад варшавские инженеры запроектировали для областного театра Мазовецкой земли необычный надувной зрительный зал. Купол зрительного зала в свернутом виде можно перевозить в любое место на одном грузовике. Такой зрительный зал устанавливается и подготавливается к спектаклю в течение нескольких часов. Проект этот, однако, еще не осуществлен.



Зато скоро будет закончена одна из самых больших пневматических построек в Польше. В жилом районе Служевец, в Варшаве будет построен пневматический товарный склад в виде надувного полушара. Оболочка склада сделана из силоновой ткани, с обеих сторон усиленной другим искусственным материалом — поливинилхлоридом. Диаметр склада — около двадцати метров, высота — десять метров. Во внутрь делаются два входа.

У вас вполне вероятно возникнет вопрос, не будет ли воздух выходить через открывающиеся двери склада? Не осядет ли весь склад, как дырявый воздушный шар? Нет, этого не случится, потому что входы будут предохранены специальными воздушными шлюзами. Если даже испортится компрессор, нагнетающий воздух, катастрофы не будет. Время оседания купола равно приблизительно пяти часам.

А если в куполе появится дыра? Что тогда? Тоже не беда: воздух из купола выходит так медленно (внутри давление только немного больше, чем снаружи), что убыток легко выравнивается увеличением подачи. А на дыру надо поставить заплату так же, как и в случае починки дырявой камеры.

Эта новость, наверное, заинтересует всех наших юных читателей: в этом году на Воле — одном из районов Варшавы — будет построен пневматический… класс. Он будет находиться в изящном и красивом павильоне, названном в шутку «грибком». В

«грибке» поместится один круглый лекционный зал, диаметром около десяти метров. Его пневматическая «шляпка» — свод из силоновой ткани — будет иметь диаметр пятнадцать метров, то есть немного больше, чем сама «ножка». Благодаря этому образуется навес, под которым дети смогут находиться в дождливые дни, выходя на перемену.

Итак, ребята, мы рассказали вам о проектируемых воздушных постройках в Польше. В Варшаве уже несколько лет стоит пневматический утеплитель. Он защищает строительные площадки и рабочих во время зимы и непогоды от морозов и снегопадов. На строительных площадках в 1600 квадратных метров велись работы даже в самые лютые морозы, так как нагнетаемый воздух сначала подогревался. Доставка строительных материалов в утеплитель проходила через специальные ворота, в которые свободно въезжали автомобили.

В настоящее время наши конструкторы работают над новыми видами утеплителей, под которыми можно будет возводить даже шестиэтажные дома в любое время года.

***Витольд Шольгиня**, архитектор*

Праздничный рассказ

Легкий ветерок играл полотнищами флагов, украшавших дома. Яркое июльское солнце заливало улицы. Везде чувствовалось праздничное настроение: Польская Народная Республика отмечала свое двадцатилетие!

Пан Казимир, отец Госи и Антека, вошел во вторую половину дома, где жила семья пана Станислава.

— Приглашаю всех в кафе-мороженое, думаю, что возражений не будет.

Действительно, возражений не было. Через пятнадцать минут обе семьи, весело переговариваясь, направились в сторону кафе.

— И подумать только, прошло уже двадцать лет… а казалось, что всё это было совсем недавно. Какое счастье, что вы, ребята, живете в замечательное мирное время, — сказала пани Зося и нежно прижала к себе головы близнецов.

Через открытое окно углового дома доносился голос диктора:

«За прошедшие двадцать лет мы подняли нашу страну из руин и пожарищ, построили фабрики и заводы, создали новые отрасли промышленности…».

— А вот и кафе, — закричали дети и побежали вперед.

В кафе было людно, но уже через несколько минут наши друзья заняли столик у окна и заказали большие порции сливочного и шоколадного мороженого.

— Папочка, а где ты был двадцать лет тому назад? — спросил самый младший из ребят Антек.

— В то время я был в Стараховицах, — ответил пан Казимир.

— В Стараховицах? Там, где делают «Стары»? Мы знаем, что это огромный автомобильный завод. Расскажи нам, пожалуйста, о нем.

— С удовольствием, ребята. Работая в Польском Радио, я часто бываю на этом заводе, который вырос на моих глазах.

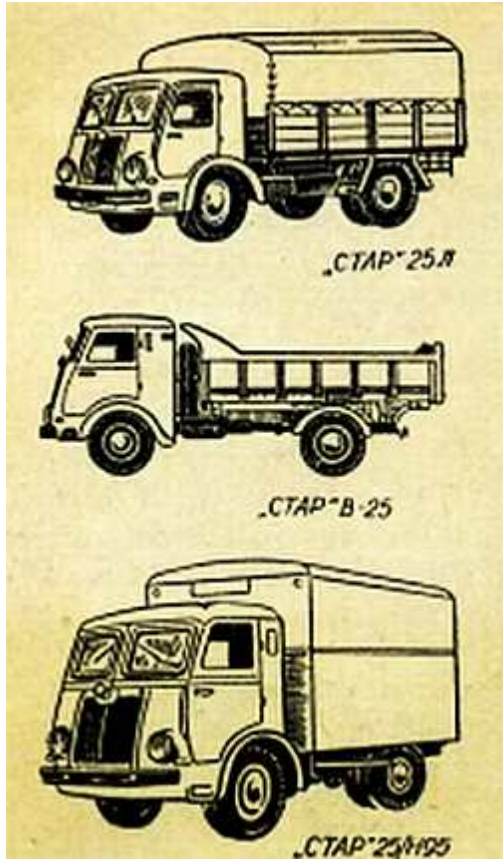
Ребята, приготовясь слушать, поудобнее уселись на стульях.

— До войны в Стараховицах был большой металлургический завод. Война не минула и его. Когда в 1945 году рабочие вернулись на свой родной завод, их встретили пустые разрушенные цеха. Во время восстановительных работ родилась мысль производить здесь первые польские грузовые автомобили.

В 1947 году была закончена обработка документации, то есть выполнены все проекты, расчеты и чертежи. Оставалось наладить производство. И несмотря на то, что у инженеров и рабочих не было никакого опыта в этом деле, они не боялись трудностей.

В 1948 году из заводских ворот выехали первые десять грузовых автомобилей «Стар 20».

И с того времени непрерывная вереница автомобилей покидала цеха растущего завода.



До настоящего времени из Стараховиц вышло около 150 тысяч грузовых автомобилей с надписью «Стар». Если бы все эти автомобили установить в маршевую колонну, то они заняли бы трассу от Стараховиц до… Как ты думаешь, Гося?

— До Гдыни!

— Не совсем правильно ты рассчитала, доченька, — засмеялся пан Казимир. — Последняя машина нашей колонны очутилась бы в Бомбее, в Индии.

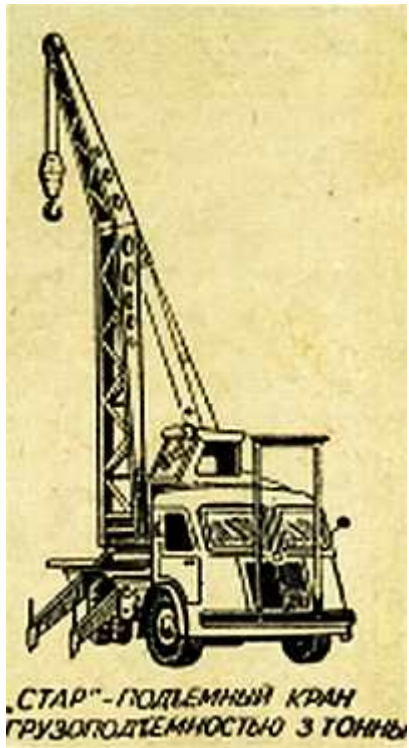
С нашим заводом сотрудничает 110 производственных кооперативов, поставляющих части для автомобилей.

— Это значит, что на заводе монтируют только эти части? — уточнил Войтек.

— Нет, ведь каждая машина состоит из нескольких тысяч частей. Поставляются преимущественно стекла для автомобилей, фары, покрышки и различные мелкие детали, в то время как основные производятся на месте.

При заводе имеется литейный цех, откуда крупные отливки попадают в цех пластической обработки. Там, на огромных прессах, из толстых металлических листов, как из мягкого воска,

штампуются сотни различных деталей машин. Другие части обрабатываются на всевозможных современных станках. Над некоторыми станками установлены краны, переносящие детали весом более 15 тонн.



А если бы вы знали, ребята, как интересно наблюдать за работой в цеху гальванизации! Все процессы производятся автоматически. Предназначенные для никелирования и хромирования части сначала обезжириваются, промываются и покрываются металлами. А затем по конвейеру передаются дальше.

— На каких двигателях работает «Стар»? — спросил пан Станислав.

— В настоящее время производится два типа двигателей: один на бензин, а другой на нефть. Двигатели, как и многие детали, производятся также по конвейерному методу.

На главный конвейер подаются с одной стороны готовые двигатели, а с другой — шасси и тут-то начинается настоящая работа.

Гося не поняла.

— Почему только сейчас начинается настоящая работа? — спросила она.

— Конечно, везде нужно хорошо работать, но на главном конвейере работа должна быть особенно четкой и ответственной: лента, ни на минуту не задерживаясь, медленно продвигается вперед.

На последнем участке конвейера в бак автомобиля наливается бензин, и готовый «Стар» сам съезжает с производственной линии.

— Раньше на радиаторах было написано «Стар 20», а теперь «Стар 21». Что это значит? — поинтересовался Томек.

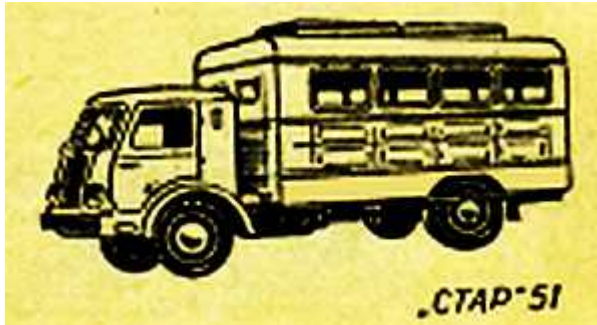
— А я видел «Стар 25»! — похвастался Тадек.

— А я — «Стар 66»! — засмеялся пан Станислав.

— Так как же в конце концов с этими «Старами»? — спросила пани Кристина.

— «Стары» — это большая автомобильная семья. Разве вы, пани Кристина, согласились бы носить всё время платья одного фасона? Думаю, что нет. Вот так и модели автомобилей постоянно изменяют свой вид: всё зависит от того, для каких целей предназначен наш «Стар».

Это может быть обыкновенный грузовой автомобиль или самосвал, автомобиль для перевозки мебели, автомобили-холодильники, бетономешалки, пожарные машины, автоцистерны и автомобиль с краном, смонтированным на том же шасси.



— Как здорово! — восхитился Войтек, великий знаток автомобилей.

— Наши замечательные «Стары» экспортируются во многие страны.

Есть даже специальный тип, приспособленный для работы в условиях тропического климата, — закончил свой рассказ пан Казимир.

— Мороженое уже съедено, я думаю, что пора домой, — обратилась к детям мать близнецов.

Все вышли на улицу. Из громкоговорителей лилась песня:

«Пусть всегда будет солнце!»

Александра Сенковская

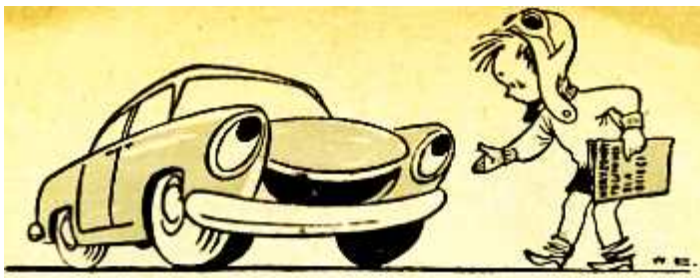
Всех читателей и друзей нашего журнала поздравляем с праздником Великого Октября.

Редакция

Все об автомобиле

Как автомобиль освещает себе дорогу ночью

(часть XIX)



Как появляется в автомобиле ток? Ток создается генератором, приводимым в движение от кривошипного вала посредством клино-ременной передачи. Об этом вы уже знаете. А для чего же в автомобиле нужен ток? Рассмотрим подробнее этот вопрос.

Наши постоянные читатели уже знают, что часть тока расходуется на создание искры в свече, зажигающей горючую смесь. Часть тока потребляют фары, — скажут нам более наблюдательные. Для чего служат фары? Фары служат для освещения дороги и состоят из металлического корпуса, в котором установлены электрическая лампа, отражатель (рефлектор) и рассеиватель. Фары могут давать дальний и ближний свет лампами различной мощности.

Задние фары указывают габариты машины и часто сочетаются со стоп-сигналом. Лампочки фар, однако, значительно отличаются от обычных осветительных ламп. Прежде всего потому, что лампочка фары, как я уже говорил, находится в специально отражающем зеркале гиперболической формы, которое направляет луч на дорогу (см. рис. 65).

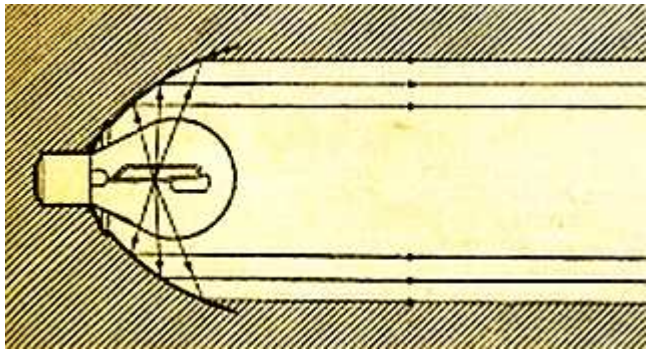


Рис. 65. *Принцип построения фары*

А сейчас подумайте, ребята, что бы могло случиться, если бы ночью на шоссе встретились две встречные машины с зажженными фарами. Сильный свет фар мог бы ослепить водителей и привести к катастрофе. Чтобы этого не произошло, на фарах автомобиля устанавливаются лампочки ближнего света, которые освещают дорогу непосредственно перед автомобилем. Как это достигается?

Наклонять всю фару для получения ближнего света было бы, конечно, неудобно. Гораздо удобнее расположить в отражателе фары вторую лампочку, закрытую с одной стороны и немного сдвинутую с фокуса гиперболического зеркала. Это позволяет получать луч света, направленный вниз (см. рис. 66*b*).

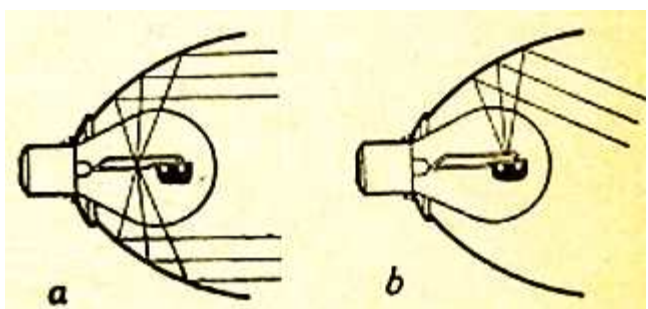


Рис. 66. *Конструкция фары автомобиля:*

a) когда горит главная спираль, свет направлен прямо; **b)** когда горит закрытая снизу спираль, свет отражается от верхней поверхности отражателя и падает вниз, освещая небольшой участок шоссе перед колесами автомобиля.

Широкое распространение нашла еще более простая конструкция фар, однако вместо двух лампочек применяется одна, но в её баллоне располагаются две спирали. Одна спираль (открытая) устанавливается в корпусе отражателя, а вторая (закрытая) — снизу и более выдвинута вперед (см. рис. 67).

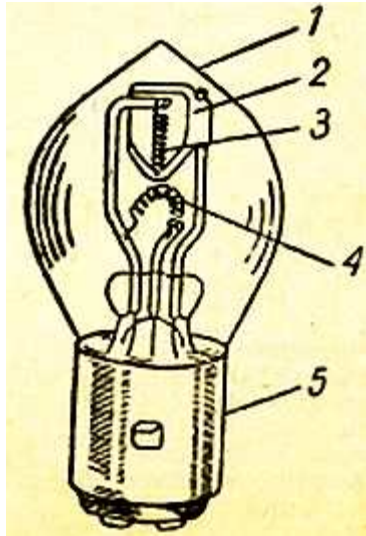


Рис. 67. *Конструкция лампочки фары:*
1 — стеклянный баллон; **2** — экран спирали ближнего света; **3** — спираль ближнего света; **4** — спираль дальнего света; **5** — цоколь лампочки.

От первой получается свет, направленный далеко вперед, а от второй — ближний свет, который включается при встрече следующего в противоположную сторону автомобиля (рис. 68).

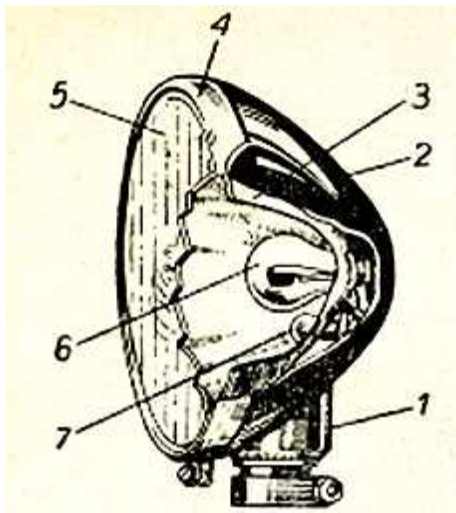


Рис. 68. *Фара:*
1 — консоль; **2** — корпус; **3** — отражатель; **4** — рамка стекла; **5** — стекло; **6** — лампочка; **7** — лампочка городского освещения.

Для переключения дальнего света на ближний служит

кнопка, обычно находящаяся под левой ногой водителя.

Как вам известно, автомобиль снабжен рядом красных огней. Сзади автомобиля располагаются красные предупредительные огни, которые горят всегда, независимо от того, стоит или едет автомобиль.

— А мерцающие огни? — спросите вы.

С левой и правой стороны машины находятся мерцающие огни, которые указывают, в какую сторону поворачивает автомобиль. Мерцающие огни сзади красного цвета, а спереди автомобиля — белого. Заметьте, ребята, что спереди машины огни всегда белые, а сзади — красные. Исключение составляет белая лампочка, освещающая номер сзади.

К очень важным предупредительным огням красного цвета относится огонь торможения. Он загорается при нажатии педали тормоза. Водитель машины, следующей сзади, знает, что машина перед ним начинает тормозить. Он или тоже тормозит или обгоняет предыдущую машину.

Все эти огни вы, конечно, не раз уже видели. Реже встречаются автомобили с двумя добавочными передними фарами желтого цвета, предназначенными для езды в тумане. Почему фары желтого цвета? А потому, что желтый цвет лучше виден в тумане.

Как вам кажется, только ли для освещения дороги нужен ток в автомобиле? Нет, не только. О том, что ток зимой нагревает воздух в кузове автомобиля, знает, пожалуй, каждый. «Дворник» или стеклоочиститель, приводимый электродвигателем, тоже питается током. Даже звуковой сигнал требует определенного количества тока. Но и это не всё. В большинстве автомобилей имеется ряд измерительных приборов, питающихся электротоком. К ним относятся: маслоуказатель, указатель температуры воды в радиаторе, амперметр, показывающий каким током генератор автомобиля заряжает аккумулятор.

Как видите, без генератора не может существовать ни один автомобиль. На рис. 69 показано место водителя и все рычаги, кнопки, педали и измерители, с которыми имеет дело водитель.

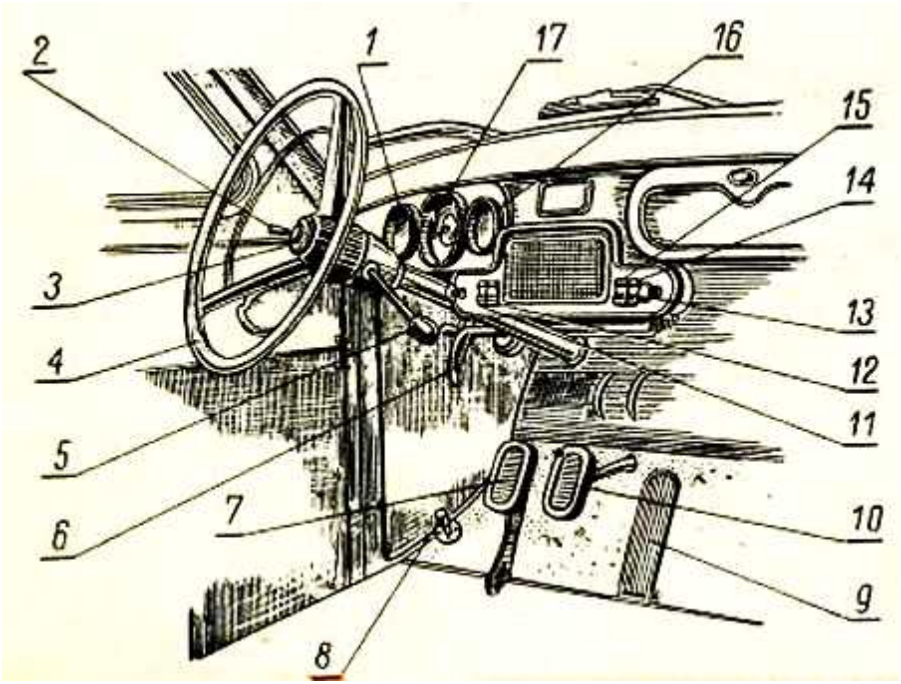


Рис. 69. *Хозяйство водителя:*

1 — указатель уровня горючего; **2** — рычаг указателя поворота; **3** — сигнальная кнопка; **4** — рулевое колесо; **5** — рычаг переключения передач; **6** — ручной тормоз; **7** — педаль сцепления; **8** — переключатель света фар; **9** — педаль скорости; **10** — педаль тормоза; **11** — включатель стояночного (малого) света; **12** — включатель фар; кнопка подачи горючего; включатель («дворника») стеклоочистителя; **13** — включатель радиоприёмника; указатель температуры воды; указатель скорости и количества пройденных машиной километров (спидометр).

Итак, ребята, скоро мы закончим наш курс «Всё об автомобиле», а потом проведем экзамен по пройденному материалу. Таким экзаменом будет техническая загадка об автомобиле. Советуем прочитать все предыдущие номера и подготовиться к ответу.

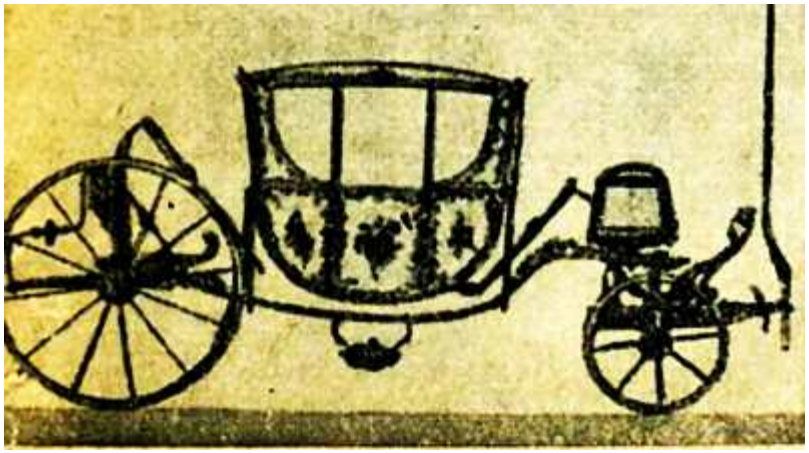
Тадеуш Рихтер

История колеса

1. *Карета для перевозки пассажиров и почты, предшественница нынешних автобусов. Первоначально в таких каретах совершали путешествия только князья и монархи. Регулярных пассажирских трасс в то время еще не было. В 1558 году в Польше была впервые открыта почтовая линия Краков-Вена-Венеция. Но лишь с 1764 года эта линия стала доступной для всех.*

На переднем сиденьи кареты вы видите трубача, который извещал горожан о прибытии почты специальным установленным сигналом.

2. *Небольшая открытая карета короля Франции Людовика XVI.*

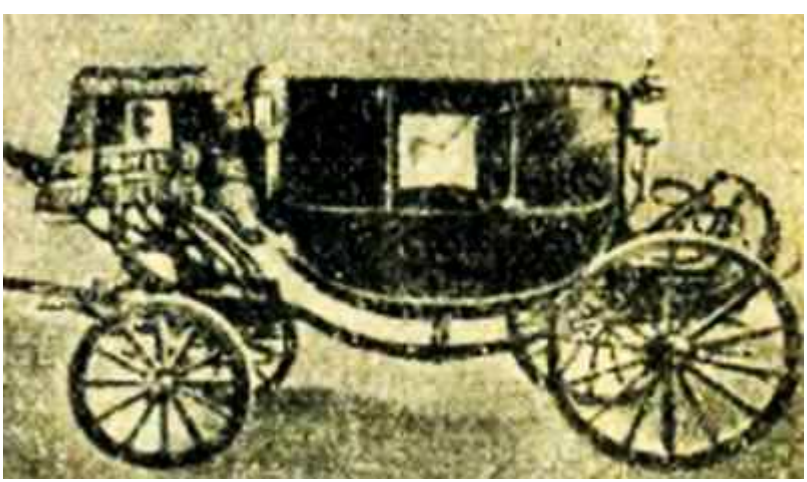


3. *Комфортабельная карета XVIII века с раздвижной крышей, предшественница легкового автомобиля с откидным верхом.*

4. *Повозка Наполеона III, французского императора. Как вы думаете, какому современному автомобилю соответствует эта повозка?*

5. *Кабриолет — одноконная двухколесная повозка. А может быть это прапрамотороллер?*

6. *Открытая повозка XVIII века.*



7. *Ландо — удобная повозка с опускаемым в стороны верхом.*

Химия в нашем доме

Со школьных лет мне особенно запомнился, ребята, один случай, происшедший в пионерском лагере.

Мы тогда жили в палатках на берегу живописного Мазурского озера. На противоположном берегу расположился лагерь соседней школы. С этим лагерем мы соревновались во всём, а главной задачей наших лагерей было пробраться на небольшой островок на середине озера и завладеть им. Едиными обитателями этого островка, заросшего камышем, были тучи комаров.

Однажды наша разведка поймала «неприятельского» связного, который пытался спрятать в кустах какой-то пакет. Забрав трофеи, мы с пылом принялись распаковывать пакет. Каково же было наше удивление, когда среди огромного вороха старых газет мы нашли только… письмо какого-то Влодека к родителям. Даже наши лучшие специалисты по шифрам были единодушны: мы имели дело с обычным неинтересным письмом школьника домой. И вот, когда один из наших ребят хотел было сжечь этот никому не нужный трофей и поднес его к пламени костра, стоящие неподалеку ребята бросились к нему и выхватили из рук тлеющий лист. На разогретом листе бумаги, уголок которого уже успел почернеть, был ясно виден план вторжения на остров. Не успели мы как следует рассмотреть этот план, как он на наших глазах исчез, и осталось лишь письмо, начинающееся словами: «Дорогие, мамочка, папочка и…»

На следующий день, я, как ответственный по вопросам, касающимся химии, был откомандирован с важным поручением в ближайший городок для получения более подробных информаций о тайнописи и секретных чернилах. В библиотеке я нашел нужные нам материалы и, нагруженный разными химикатами, вернулся в лагерь. Теперь у нас тоже было секретное оружие. Игра уже приняла серьёзный характер: кто же первый попадет на необитаемый остров?

Не помню, какая команда победила, но зато запомнил на всю жизнь из чего делаются секретные чернила.

Некоторые химические соединения обладают свойством обугливать бумагу при довольно сильном нагреве. Таким именно свойством обладает нитрат калия (KNO_3), то есть обычная калийная селитра, и хлорат калия (KCl_3), иначе называемый Бертолетовой солью. 2–3 грамма одного из этих соединений надо растворить в 50 мл теплой воды. Полученными совершенно бесцветными «чернилами» можно писать или чертить на бумаге. Как только «чернила» высохнут, на листе не остаётся и следа.

Чтобы прочитать написанное, надо лист бумаги сильно, но равномерно, нагреть, например, над электрической плиткой. Под влиянием тепла окисляющие вещества, из которых сделаны наши «чернила», вступят в реакцию с бумагой, частично при этом обугливая её. На листе проступят написанные ранее слова.

Подобная реакция бумаги происходит с сернокислой медью ($CuSO_4$) и сернокислым железом ($FeSO_4$), которые при нагреве тоже частично обугливают бумагу. Недостатком последних

соединений является лишь то, что на белой бумаге буквы не проступают отчетливо. Раствором сернокислой меди надо писать на голубой бумаге, а раствором сернокислого железа — на желтой.

Все перечисленные соединения, обугливающие бумагу, оставляют рисунок даже после того, как бумага остынет.

Существуют, однако, и другие химические вещества, которые изменяют свой цвет в зависимости от количества воды, находящейся в них.

Давайте рассмотрим это на примере хлористого кобальта ($CoCl_2$). Тайные чернила, называемые иначе симпатическими чернилами, получаем в виде 3–5 % водяного раствора этого соединения. На высушенной бумаге не видно написанных ранее слов. В этом случае хлористый кобальт присоединил к себе одну частицу воды и в таком виде (формула $CoCl_2 \cdot H_2O$) он бесцветен.

При нагревании до температуры 80–90 °С частички хлористого кобальта теряют частицы воды, приобретая при этом ярко-голубой цвет. $CoCl_2$ голубого цвета.

В отличие от ранее описанных чернил, чернила из хлористого кобальта, охлаждаясь вместе с бумагой, вновь начинают поглощать из воздуха частицы воды, превращаясь в $CoCl_2 \cdot H_2O$. В результате, спустя некоторое время, засекреченное письмо опять становится невидимым.

Конечно, не все симпатические чернила становятся видимыми после нагревания. Возьмите, например, несколько граммов салициловой кислоты в виде прозрачных кристалликов. Салициловую кислоту можно купить в аптеке. В 20 мл воды

растворите 1–1,5 грамма кислоты. Чернила готовы. На высушенной бумаге такие чернила не видны. Не поможет ни нагревание, ни окунание в воде. Для них нужен специальный проявитель, которым является раствор хлористого железа ($FeCl_3$). Растворяем 10 г мягкой железной проволоки в 50 мл соляной кислоты (HCl), а затем добавляем 15 мл азотной кислоты (HNO_3). Раствор нагреваем в выпарном сосуде до тех пор, пока из бурого он не станет светло-желтым.

Растворяем 5 мл этого раствора в 50 мл воды. Проявитель для чернил готов. Пропитываем этим проявителем промокательную бумагу, которую затем кладем на лист с секретным письмом. В местах, где были написаны буквы, появятся голубые линии. Это хлористое железо вступает в реакцию с салициловой кислотой, в результате чего появляется новое химическое соединение ярко-голубого цвета.

Дядя Пробирка

Физика вокруг нас

ЗА КУЛИСАМИ МАТЕРИИ

Мы с вами уже говорили, что температура каждого тела является показателем сложных явлений, происходящих за кулисами нагретой (или охлажденной) материи.

За кулисами, значит недоступно для наших ощущений, для нашего созерцания. Ибо ни в каком увеличении мы не сможем увидеть молекулы материи, совершающие непрерывное движение. Результатом движения совокупности всех молекул является именно температура.

Всё это кажется странным и невероятным, не говоря уже о том, что трудно себе представить движение молекул тела, находящегося в состоянии покоя. Но даже не видя движения, мы легко можем убедиться в его существовании. Достаточно, например, в одном углу комнаты открыть флакон с духами, чтобы через некоторое время почувствовать в другом углу запах духов. Это очевидное свидетельство движения в воздухе молекул духов.

Свобода каждого движения весьма ограничена: меньше всего ограничена в газах, больше всего в твердых телах. Жидкости в этом отношении находятся между газами и твердыми телами. Как видите, ребята, три состояния материи: твердое, жидкое и газообразное — это одновременно три категории свободы движения молекул.

Газы заполняют любое доступное им пространство. Движения частичек газа ограничиваются только стенками сосуда, например, в котором они находятся.

Жидкости принимают форму сосуда, но в отличие от газа имеют постоянно одинаковый объем и не могут «расползтись» по всему сосуду. Следовательно, молекулы жидкости движутся только в пространстве, занятом жидкостью.

И, наконец, твердые тела характеризуются определенной формой, которая не изменяется, если, конечно, нет добавочных воздействий. Кажется, что частицы твердого тела постоянно находятся в состоянии покоя, то есть не перемещаются. Ведь каждое перемещение должно было бы привести к самопроизвольному изменению формы, а мы знаем, что ничего подобного в твердых телах не наблюдается.

Частицы твердого тела в самом деле не могут совершать таких далеких путешествий, как частицы газа или даже

жидкостей. Но всё же и они не остаются неподвижными. Их движение заключается в непрерывном колебании вокруг некоторого среднего положения в одну и в другую сторону. В этом они напоминают качели, прикрепленные к неподвижному крюку.

Все эти ненужные на первый взгляд рассуждения помогут вам, ребята, правильно понять многие явления природы.

Возьмем к примеру испарение воды. Вода, как и многие другие тела, может изменять свое состояние, превращаясь в газ (водяной пар) или в твердое тело (лед). При нагревании — воды движение её молекул становится всё более быстрым. Чем выше температура воды, тем больше в ней таких молекул, скорость которых, а следовательно, и энергия вполне достаточна для того, чтобы они могли вырваться из своей среды. При температуре 100 ˚С молекул с большой скоростью довольно много. Поэтому вода бурно кипит.

Подобное явление происходит при плавлении какого-либо твердого тела, например, металла. Его молекулы под влиянием нагрева приходят в быстрое движение. Если опять-таки придерживаться сравнения с качелями, то можно сказать, что качели под влиянием сильного раскачивания сорвались с крюков, на которые были подвешены.

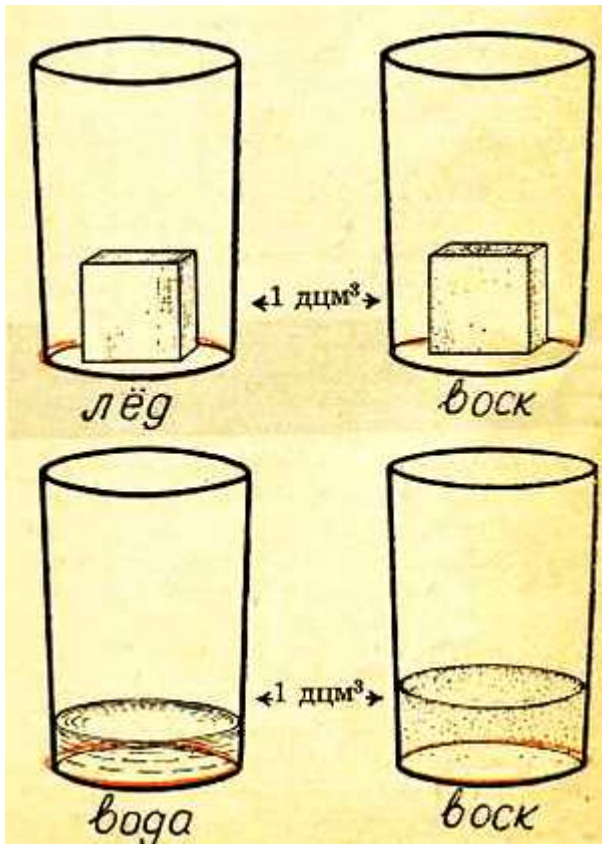
Состояние твердого тела зависит от рода вещества и его температуры. Металл вольфрам, например, остается твердым телом до температуры 3390 ˚С. Только при более высоких температурах он переходит из твердого состояния в жидкое, а при температуре 5900 ˚С вольфрам становится газом. Вольфрам считается одним из самых тугоплавких металлов, что имеет большое значение в технике. Он применяется благодаря своей тугоплавкости для изготовления спиралей осветительных лампочек накаливания.

К числу тел, легко, переходящих из жидкого состояния в газообразное и твердое, относится вода. От остальных, легко изменяющих свое состояние тел, её отличает следующее: все тела, замерзая (то есть переходя в твердое состояние), становятся тяжелее, лед же легче воды.

В доказательство сказанного предлагаю вам, ребята, проделать следующий простой опыт (правда, не всегда удается достичь высокой точности при выполнении такого рода экспериментов): Возьмем два кубика: один из воска, а второй изо льда, объемом 1 дцм^3. Положим эти кубики на дно одинаковых сосудов. Начнем подогревать сосуды на небольшом огне. Что получится? Хотя объем обоих кубиков первоначально был одинаковым (1 дцм^3 = 1000 см^3), после расплавления воск

займёт немного больший объем, чем 1 дцм^3, а расплавленный лед — вода — меньший объем.

Это явление имеет большое значение и в технике и, конечно, в природе. Ибо, если лед по объему больше, чем вода, из которой он образовался, следовательно его удельный вес меньше удельного веса воды. Поэтому лед свободно плавает по воде, а реки и озера начинают замерзать сверху.



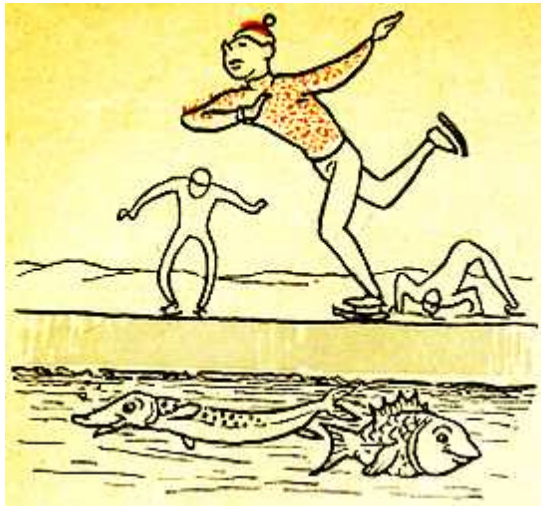
Думаю, что не стоит говорить вам об огромном значении этого явления для жизни подводного животного мира.

Но нет худа без добра. О добре мы уже сказали, а худо заключается в том, что зимой, например, замерзающая в трубах вода, часто разрывает трубы, если они специально не были предохранены.

Температура замерзания, плавления и испарения в значительной степени зависит и от давления. Рассмотрим это явление опять на примере воды.

Вода замерзает при температуре 0° при нормальном давлении, равном 760 мм ртутного столба. При более высоком

давлении, но при той же температуре (0 °С) вода не замерзает.



Возьмите зимой рукавицей немного снега и крепко сожмите его в кулаке. На рукавице вы увидите следы влаги. Они образовались потому, что мелкие кристаллики снега растаяли под увеличенным давлением, а не от теплоты ладони, поступлению которой препятствовала рукавица.

Понижение температуры воды достигается также растворением в ней поваренной соли. Если в десяти объемах воды растворить один объем соли, то температура замерзания воды понизится до —6 °С. Зимой поэтому часто на улицах видны лужи в местах, посыпанных солью, несмотря на сильный мороз.

О влиянии давления на температуру кипения вы убедитесь, прочитав «Наш физический кабинет». Напомню лишь, что при нормальном давлении вода кипит при 100 °С. Чем меньше давление, тем ниже температура кипения и, наоборот, при большем давлении выше температура кипения.

Не случайно в современных автомобилях вода находится в радиаторах под повышенным давлением. В результате она закипает при температуре немного выше 100 °С.

* * *

Дорогие ребята!

Прошло два года с тех пор как у вас появился хороший и верный друг — ежемесячный журнал «Горизонты техники для детей».

Для того, чтобы журнал стал еще лучшим, мы хотим знать ваше мнение о нем. Отрежьте аккуратно страничку с нашей анкетой, хорошо подумайте и ответьте нам на все восемь вопросов. Анкета одна, а читают журнал сразу несколько ребят, братишки, сестренки, товарищи из школы. Их мнение нас также будет интересовать. Те, у кого нет журнала с анкетой, должны взять листок бумаги из школьной тетради, написать ответы на вопросы с теми же порядковыми номерами и вложить листок в конверт, надписав адрес, указанный на бланке анкеты. Старшие ребята могут вместе с анкетой прислать более подробные отзывы и высказывания о журнале.

Будет совсем хорошо, если о нашей анкете вы расскажете своим родителям, учителям, пионервожатым, их отзывы и предложения представляют для нас исключительно большой интерес.

Итак за дело, друзья. Ваши наиболее интересные отзывы, а также высказывания о журнале ваших родителей, учителей и пионервожатых будут опубликованы на страницах журнала.

Редакционная коллегия

1. С какого времени (месяц, год) ты читаешь наш журнал:…

2. Что больше всего нравится тебе в журнале:…

3. Какие из постоянных разделов журнала ты нам советуешь сохранить (подчеркни) — филателия в мире; физика вокруг нас; по земле, воде и воздуху; наш физический кабинет; химия в нашем доме; химические рецепты; уголок младшего конструктора; техническая загадка. Какие из них на твой взгляд нужно расширить…

и какие устранить…

4. Какие рассказы, сообщения, самоделки и опыты тебя больше всего заинтересовали…

5. Кого из авторов ты больше всего любишь…

6. Какие самоделки, модели и приборы, описанные в журнале, ты изготовил своими руками:…

или с помощью родителей и старших товарищей:…

7. Какие рисунки или обложки журналов ты находишь самыми хорошими и почему:…

№ журнала… год… страница…

8. Твои пожелания, замечания и предложения журналу:…

СВЕДЕНИЯ О ЧИТАТЕЛЕ:

Фамилия, имя…

Возраст… лет. Учени… класса…

В каком техническом кружке занимается:…

Занятие родителей…

… *линия сгиба* …

… *линия сгиба* …

г. МОСКВА ул. Кирова, 26-а

МОСКОВСКИЙ ПОЧТАМТ АБОНЕМЕНТНЫЙ ЯЩИК 1045

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА «ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ»

Место для марки

Адрес отправителя:

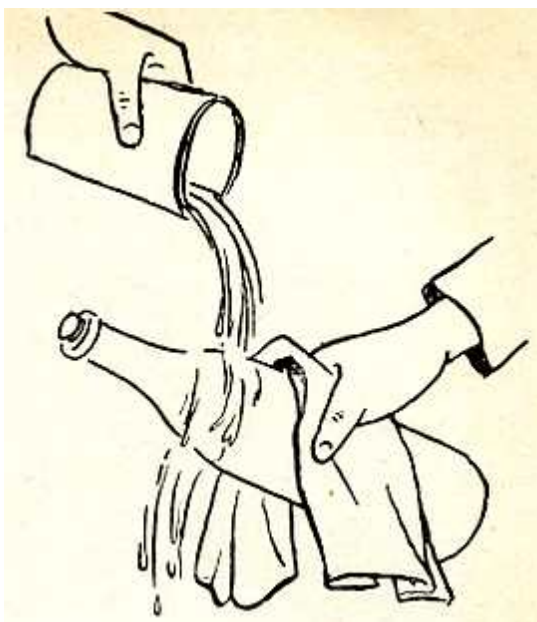
… *место склеивания* …

Наш физический кабинет

Наш опыт интересен своим названием: вода закипает под влиянием охлаждения!

В кастрюлю с водой насыпем соли и поставим на огонь. Вода закипит. Благодаря присутствию в ней соли температура кипения воды будет выше 100 ˚С.

А теперь нальем из-под крана в бутылку до половины воды и поставим её в кастрюлю. Вместе с соленой водой в кастрюле закипит и пресная вода в бутылке. Закроем бутылку пробкой и вынем из кастрюли, придерживая полотенцем, чтобы не обжечь руки. Держа бутылку под наклоном, поливаем её сверху водой. Вода в бутылке закипит повторно.



Явление кипения охлаждаемой воды объясняется следующим образом: в закупоренной бутылке над водой находится водяной

пар, который при охлаждении холодной водой) конденсируется. Это резко уменьшает давление газа над водой. Кипящая только что вода не успела сильно остыть, её температура, хотя и немного ниже 100 °C, еще вполне достаточна для того, чтобы при пониженном давлении вода еще раз вскипела.

APC

Уголок юного конструктора

НАСОС ДЛЯ АКВАРИУМА

Наши читатели часто нас спрашивают, как построить насос для подачи воздуха в аквариум.

Выполняя ваши пожелания, ребята, мы разработали специальную конструкцию простейшего насоса для аквариума.

Необходимые материалы:

— картонная или жестяная коробка с крышкой диаметром 80-100 мм и высотой 70-100 мм;

— картонная или жестяная коробка с крышкой диаметром 25–35 мм и высотой 40–60 мм;

— 3 пустые катушки для ниток; резиновый надувной шарик; кусочек тонкой резины для починки велосипедных камер, размером 120х120 мм; велосипедная спица;

— 2 гайки для спицы;

— 2 шайбочки диаметром 8 мм с отверстием для насаждения на спицу;

— жестяной лист толщиной 0,5–0,8 мм и размером 15х120 мм;

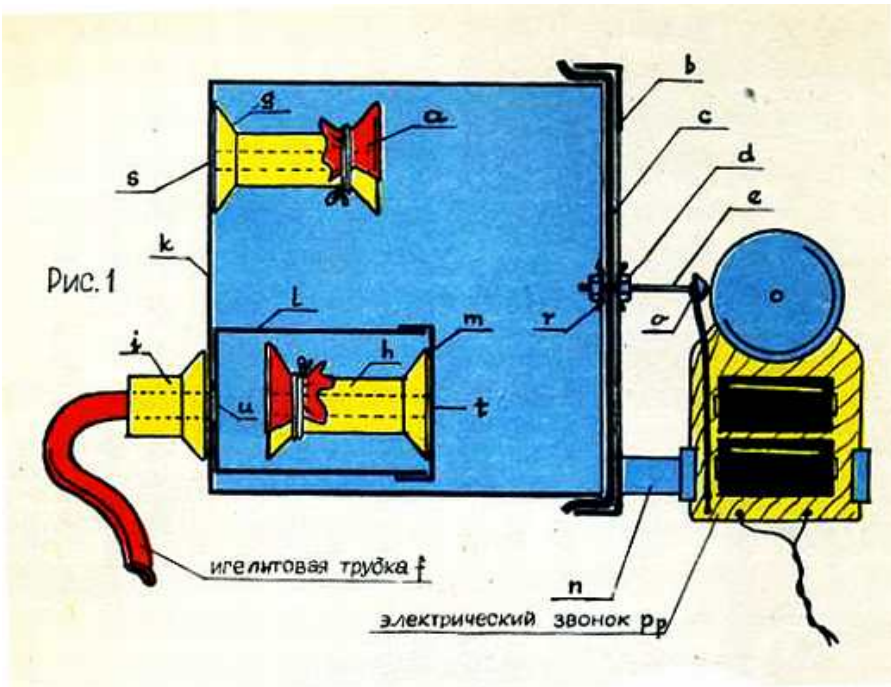
— игелитовая трубка диаметром 3–5 мм, длиной, равной расстоянию от насоса до аквариума;

— электрический звонок на переменный ток;

— трансформатор для звонка; клей.

В донышке коробки «*k*» просверливаем, отступая 20 мм от края коробки, два отверстия «*u*» и «*s*» диаметром 5 мм.

На две катушки «*g*» и «*b*» натягиваем кусочек тонкой резины «*a*», вырезанный из воздушного шарика, и перевязываем ниткой, как это показано на рис. 1 и 3.



Резина должна полностью закрывать только отверстие в катушке, а не всю головку катушки (рис. 3).

Приклеиваем катушку «*g*» к донышку внутри коробки «*k*», причём отверстие катушки должно совпасть с отверстием «*s*», просверленным в этом донышке.

В донышке меньшей коробки «*l*» и в крышке «*m*»

просверливаем отверстия «*u*» и «*t*», диаметром 5 мм. К внутренней стороне крышки приклеиваем катушку «*h*» с натянутой на неё резиной «*a*», как на рис. 1.

Внутреннюю часть крышки «*m*» смазываем клеем и прижимаем её к коробке «*l*» до тех пор, пока не подсохнет клей.

Смонтированную таким образом коробочку «*l*», приклеиваем ко дну большей коробки «*k*». Отверстия «*u*» в малой и большой коробках должны совпадать.

К донышку коробки «*k*» приклеиваем снаружи третью катушку «*l*» так, чтобы отверстие катушки тоже совпадало с отверстием «*u*» в донышке коробки «*k*» (от третьей катушках можно отрезать одну головку). Смазанный клеем конец игелитовой трубки вставляем во второе отверстие катушки «*i*».

В крышке «*b*» большой коробки «*k*» вырезаем отверстие диаметром около 60 мм, в котором укрепляем резиновую мембрану «*c*». Для этого в середине подготовленного заранее кусочка резины (для починки велосипедных камер) делаем отверстие, через которое продеваем спицу «*e*» с резьбой. Надев две шайбочки «*r*», затягиваем гайками «*d*».

Внешнюю стенку коробки «*k*» и крышку «*b*» коробки «*k*» смазываем на расстоянии 10 мм от краев клеем. На открытую часть коробки «*k*» накладываем крышку «*b*», следя за тем, чтобы спица находилась точно посередине резиновой мембраны. К дальнейшим операциям приступаем только после того, как высохнет клей.

Отрезаем 30 мм от спицы «*e*» со стороны, где имеется резьба, и прикрепляем к ней (можно и припаять) молоточек «*o*» звонка «*p*».

Способ крепления звонка к коробке или специальному держателю придумайте сами; для облегчения мы показываем лишь держатель «*n*» звонка «*p*», выполненный из металлического листа и прикрепленный к коробке «*k*» (рис. 2).

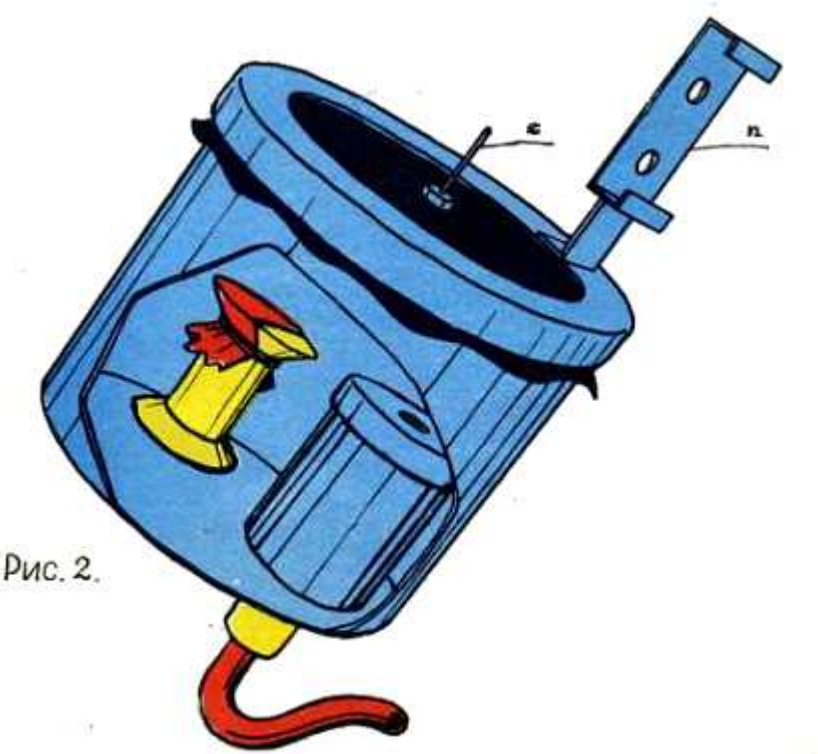


Рис. 2.

Чтобы включить насос, надо предварительно провода, ведущие от звонка, подключить через трансформатор к сети.

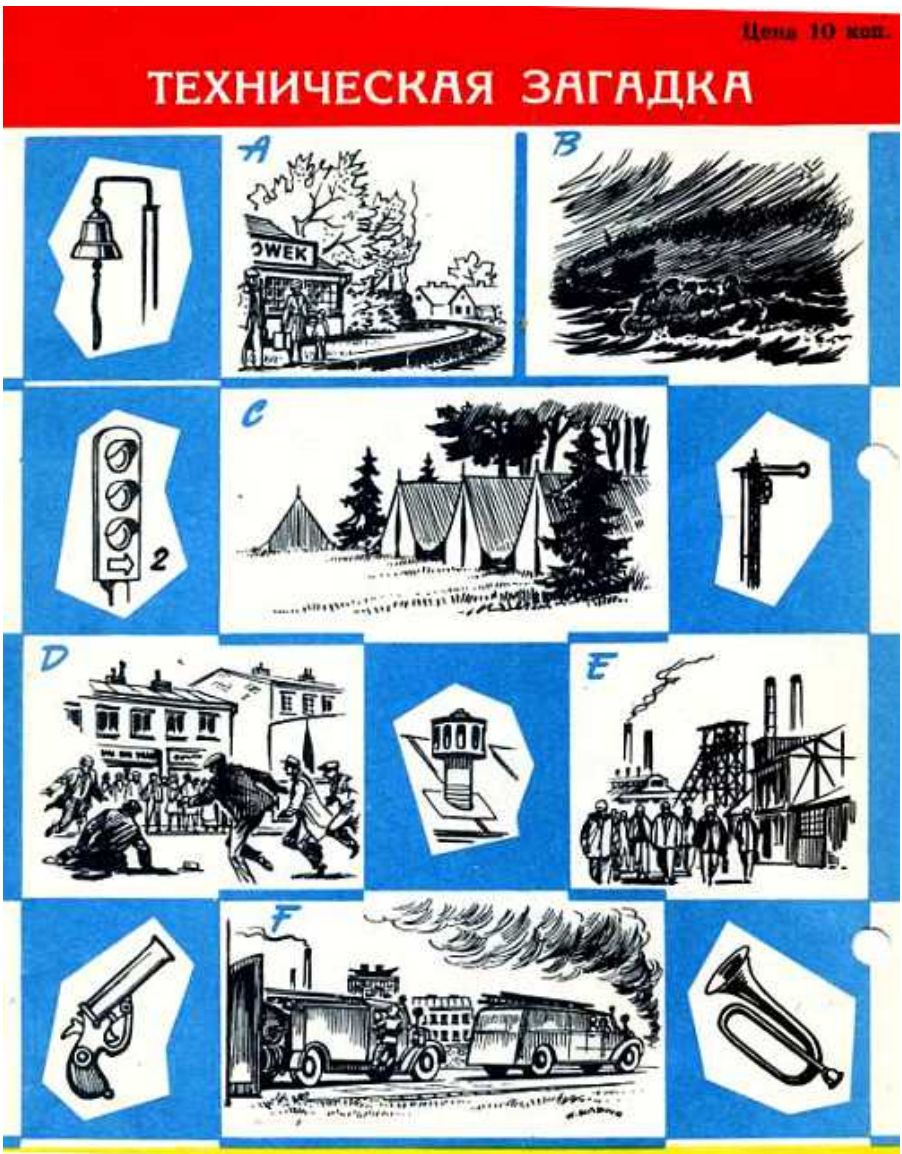
Принцип действия нашего насоса прост. Колебания молоточка «*o*» звонка «*p*» передаются резиновой мембране «*c*», которая отклоняется то внутрь, то наружу коробки «*k*». Эти незаметные для глаза движения мембраны приводят к всасыванию воздуха через отверстие «*s*» катушки «*g*» при движении мембраны в сторону от коробки. При обратном ходе мембраны втянутый под неё воздух сжимается и ищет выхода. Через катушку «*g*» он уйти не может, так как резинка «*a*» выполняет роль запирающего клапана. Поэтому воздух проходит через отверстия «*t*» и «*u*» в крышке и в донышке меньшей коробки и катушки «*h*».

Резинка «*a*», закрывающая отверстие в катушке «*b*», отклоняясь, пропускает воздух, поступающий из большой коробки «*k*». Благодаря быстрым движениям мембраны он подается непрерывно в аквариум через игелитовую трубку, подсоединенную к отверстию в катушке «*i*».

Разумеется, колпачок звонка надо убрать.

Инженер ***И. Б.***

Техническая загадка



Присмотритесь внимательно к обложке, на которой картинки с буквами показывают события, а картинки с цифрами — сигнальные приборы. Подумайте и ответьте, какие картинки с буквами нужно соединить с рисунками, обозначенными цифрами.

Ответы на загадку следует присылать на тетрадном листе с приклеенным конкурсным купоном.

Ответы, присланные на обложке журнала, не будут приниматься во внимание.

Пишите нам по адресу: *Польша, Варшава, абонементный ящик, 484, редакция журнала «Горизонты техники для детей». На конверте не забудьте дописать «Техническая загадка».*

* * *

РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША ПРЕМИЙ

За правильное решение «Технической загадки», помещенной в 7-м номере журнала (июль, 1964), премии получат:

Литвинова Нина — г. Магнитогорск; *Поляков А.* — г. Астрахань; *Сруленко Г.* — г. Снигиревка; *Анваров Акрам* — г. Алма-Ата; *Каципенко М.* — г. Петропавловск Камчатский; *Белавин Павел* — г. Караганда; *Крылов Василий* — дер. Пеленгер, Медведевский район; *Мальцев Владимир* — ст. Балезино; *Недзвецкий Валентин* — г. Одесса; *Жалыбин Геннадий* — с. Сергеевское, Ставропольский край.

Правильный ответ: а — 4; б — 1; в — 5; г — 2; д —3.

* * *

Главный редактор: инж. *И. И. Бек*

Редакционная коллегия: *Л. Браковецкий* (технический редактор), *В. Вайнерт* (художественный редактор), *Я. Войцеховский, Г. Б. Драгунов* (московский корреспондент), *М. З. Раева* (отв. секретарь)

Перевод и литературная обработка *Н. В. Вронской*

Адрес редакции: Польша, Варшава, уд. Чацкого, 3/3. Телефож: 6-67-09

Рукописи же возвращаются.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОЛЬШЕ

Zakl. Graf. "Tamka". Zam. 1788·